



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Aplicación del ciclo Deming para mejorar la productividad laboral en  
el área de producción de la empresa Metal Design Santa Ana, Ate,  
2020”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Industrial

**AUTORAS:**

Espinoza Estrella, Mishel Giorgina (ORCID: 0000-0002-1321-2884)

Puma Choquetocro, Yoselyn María (ORCID: 0000-0002-8588-8779)

**ASESOR:**

Mg. Suca Apaza, Guido Rene (ORCID: 0000-0002-5340-1495)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

LIMA-PERÚ

2020

## Dedicatoria

Para nuestra alma mater Universidad César Vallejo, a nuestros queridos padres, a los grandes educadores y buenos amigos que gracias a su formación y apoyo en los momentos más importantes y difíciles nos han permitido culminar con nuestra investigación.

## Agradecimientos

Agradecemos a Dios por iluminar nuestro camino, por darnos fortaleza y perseverancia, a nuestros padres por su apoyo para realizar nuestras metas, a nuestros docentes que gracias a sus enseñanzas y formación profesional han permitido culminar satisfactoriamente este trabajo.

## Índice de Contenido

Carátula.....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimientos.....	iv
Índice de Contenido .....	v
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras .....	vii
<b>Resumen</b> .....	1
I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. MARCO TEÓRICO .....	15
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	29
3.2. Variables y operacionalización.....	31
3.3. Población, muestra y muestreo.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5. Procedimientos .....	38
3.6. Método de análisis de datos.....	62
3.7. Aspectos éticos .....	63
IV. RESULTADOS.....	64
V. DISCUSIÓN .....	79
VI. CONCLUSIÓN .....	83
ANEXOS .....	102

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Lluvia de ideas.....	6
<b>Tabla 2.</b> Frecuencia de problemas .....	7
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de causas.....	10
<b>Tabla 4.</b> Matriz de priorización.....	12
<b>Tabla 5.</b> Factores de ponderación.....	12
<b>Tabla 6.</b> Juicio de Expertos.....	36
<b>Tabla 7.</b> Prueba binomial respecto a la pertinencia.....	36
<b>Tabla 8.</b> Prueba binomial respecto a la relevancia.....	37
<b>Tabla 9.</b> Prueba binomial respecto a la claridad.....	37
<b>Tabla 10.</b> Realización de recolección .....	38
<b>Tabla 11.</b> Datos legales de la empresa .....	39
<b>Tabla 12.</b> Maquinaria y equipos.....	40
<b>Tabla 13.</b> Pasos para lograr la implementación del ciclo PHVA .....	46
<b>Tabla 14.</b> Planificar, acciones propuestas.....	49
<b>Tabla 15.</b> Método de las 5W + 5H para la planificación.....	50
<b>Tabla 16.</b> Cronograma de Capacitación.....	51
<b>Tabla 17.</b> Evidencia de la capacitación - Área de facturación.....	52
<b>Tabla 18.</b> Asignación de uso de guías de trabajo.....	52
<b>Tabla 19.</b> Evidencia de las guías de trabajo - Área de fundido.....	53
<b>Tabla 20.</b> Ejercicios implantados.....	54
<b>Tabla 21.</b> Evidencia de los ejercicios de ergonomía - Área de preparación .....	54
<b>Tabla 22.</b> Lista de personal calificado.....	55
<b>Tabla 23.</b> Evidencia de la ejecución del registro de producción - Área de facturación.....	56
<b>Tabla 24.</b> Evidencia de la ejecución del manejo de base de datos de compras y ventas - Área de facturación.....	57
<b>Tabla 25.</b> Evidencia del formato de productos no conformes - Área de facturación.....	58
<b>Tabla 26.</b> Problemas en la maquinas .....	59
<b>Tabla 27.</b> Lista de Acciones a tomar.....	59
<b>Tabla 28.</b> Cronograma de la aplicación del mantenimiento preventivo.....	60
<b>Tabla 29.</b> Evidencia de la aplicación del mantenimiento preventivo - Área de fundición.....	61
<b>Tabla 30.</b> Tabla del Ciclo Deming del postest.....	64
<b>Tabla 31.</b> Medidas de tendencia central y dispersión de planificar, hacer, verificar y actuar.....	66
<b>Tabla 32.</b> Tabla de eficiencia, calidad y productividad laboral del pretest.....	67
<b>Tabla 33.</b> Medidas de tendencia central y dispersión de la productividad laboral, eficiencia y calidad pretest.....	68
<b>Tabla 34.</b> Tabla de eficiencia, calidad y productividad laboral del postest.....	69
<b>Tabla 35.</b> Medidas de tendencia central y dispersión de la productividad laboral, eficiencia y calidad postest.....	71
<b>Tabla 36.</b> Pruebas de normalidad de la productividad laboral .....	72
<b>Tabla 37.</b> Estadísticos de prueba para productividad laboral.....	73
<b>Tabla 38.</b> Prueba de normalidad de la eficiencia.....	74
<b>Tabla 39.</b> Estadísticos de prueba de la eficiencia .....	75
<b>Tabla 40.</b> Prueba de normalidad de la calidad .....	76
<b>Tabla 41.</b> Estadísticos de prueba de calidad.....	76
<b>Tabla 42.</b> Resumen de Análisis de costo beneficio .....	77
<b>Tabla 43.</b> Costo de mantenimiento .....	77
<b>Tabla 44.</b> Costo Hora-Hombre.....	78
<b>Tabla 45.</b> Costo de insumos .....	78

## Índice de figuras

<i>Figura 1. Crecimiento anual de la productividad laboral en países de la OECD .....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2. Productividad laboral y productiva total de factores .....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 3. Histograma .....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4. Diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 5. Diagrama de Pareto.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6. Ciclo Deming.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 7. Formula de Planificar.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 8. Formula de Hacer.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 9. Formula de Verificar.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 10. Formula de Actuar.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 11. Formula de Productividad Laboral .....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 12. Formula de Calidad.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 13. Formula de Eficiencia.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 14. Organigrama de la empresa .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 15. DOP: Elaboración de botones .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 16. Personas involucradas al aplicar el Ciclo Deming .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 17. Utilización del formato.....</i>	<i>58</i>

## Resumen

El presente informe de investigación titulado “Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad laboral en el área de producción de la empresa Metal Design Santa Ana, Ate, 2020”, tuvo como objetivo general determinar la manera en que la aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad laboral en el área de producción de la empresa Metal Design Santa Ana, Ate, 2020. El método empleado fue de tipo aplicada, diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo y de nivel explicativo. La población asignada es la producción diaria en la línea de botones desde enero del 2014 hasta diciembre del 2020. La técnica que se utilizó para la recolección de datos del pre-test y post-test fue la observación directa y como instrumento las fichas de registro, que fueron validados a través de juicios de expertos. En tanto, antes de la aplicación el resultado obtenido de la productividad era de 378,17 unid/hh y después de aplicar la metodología del Ciclo Deming fue 431,22 unid/hh, lo que represento un aumento de un 14,02 % para la empresa que se desarrolla en el rubro de metal mecánica.

**Palabras claves:** Ciclo Deming, productividad laboral, metal mecánico.

## ABSTRACT

The present research report entitled "Application of the Deming Cycle to improve labor productivity in the production area of the company Metal Design Santa Ana, Ate, 2020", had as general objective to determine the way in which the application of the Deming Cycle improves the labor productivity in the production area of the company Metal Design Santa Ana, Ate, 2020. The method used was applied, quasi-experimental design, quantitative approach and explanatory level. The assigned population is the daily production in the button line from January 2014 to December 2020. The technique used for the collection of pre-test and post-test data was direct observation and as an instrument the record sheets , which were validated through expert judgments. Meanwhile, before the application, the productivity result obtained was 378.17 units / hh and after applying the Deming Cycle methodology it was 431.22 units / hh, which represented an increase of 14.02% for the company that develops in the field of mechanical metal.

**Keywords:** Deming cycle, labor productivity, metal mechanics





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SUCA APAZA GUIDO RENE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA METAL DESIGN SANTA ANA, ATE 2020", cuyos autores son PUMA CHOQUETOCRO YOSELYN MARIA, ESPINOZA ESTRELLA MISHEL GIORGINA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 31 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SUCA APAZA GUIDO RENE <b>DNI:</b> 42203023 <b>ORCID</b> 0000-0002-5340-1495	Firmado digitalmente por: GSUCA el 31-12-2020 16:46:25

Código documento Trilce: TRI - 0107763